

사회연결망 분석을 활용한 무역 분야 연구동향 분석

이지훈
세종대학교 경영학부

A Study on the Research Trends in International Trade using Social Network Analysis

Jee-Hoon Lee
Department of Business Administration, Sejong University

요약 본 연구에서는 사회연결망 분석 기법을 활용해 무역 분야 연구의 동향과 지식구조를 입체적으로 파악했다. 이를 위해 2003년부터 2019년까지 국제통상연구, 무역학회지, Journal of Korea Trade의 3개 학술지에 수록된 1797개의 논문에서 4840개의 주제어를 추출해 분석을 실시했다. 분석 결과, 무역 연구의 주제어 분포는 다른 지적 네트워크와 마찬가지로 뚜렷한 멱함수 분포를 나타냈다. 학술지에 따라 상위 주제어에 다소의 차이가 나타났는데, Total Factor Productivity, Economic Growth, Korea-US FTA는 국제통상연구에서만 상위에 랭크됐다. Global Value Chain, Trust는 2011~2019년 기간에 새롭게 연구자들의 관심을 끈 주제어로 부상한 것으로 나타났다. E-Trade, WTO, Internationalization은 관심도가 근년에 올수록 줄어들었다. 기존 무역 분야 연구동향 분석은 서술적 방법에 의한 질적 분석이 대종을 이뤘으나, 본 연구는 사회 연결망 분석 기법을 활용한 양적 분석이라는 점에 의미가 있다.

Abstract This study used social network analysis to analyze trends and the knowledge structure of research in international trade. To this end, 4,840 keywords were extracted and analyzed from 1,797 papers contained in the Journal of Int'l Trade and Industry Studies, the Korea Trade Review, and the Journal of Korea Trade from 2003 to 2019. The results reveal that the distribution of keywords in the trade studies, as with other intellectual networks, followed a power-law distribution. Some differences were observed in the top 20 keywords across journals, with total factor productivity, economic growth, and Korea-US FTA ranking high only in the Journal of Int'l Trade and Industry Studies. Global value chain and trust emerged as a topic that attracted new researchers' attention in the 2011-2019 period. Interest in E-Trade, WTO, and internationalization has declined in recent years. The conventional international trade research trend analyses have predominantly featured qualitative analysis by descriptive method in general, but this study is meaningful in that it employs quantitative analysis using social network analysis techniques.

Keywords : Social Network Analysis, Keyword Network Analysis, Research Trend, Centrality, International Trade

*Corresponding Author : Jee-Hoon Lee(Sejong Univ.)

email: petra@sejong.ac.kr

Received September 17, 2020

Accepted November 6, 2020

Revised October 14, 2020

Published November 30, 2020

1. 서론

새로운 개념과 아이디어는 과거의 축적 위에서 출현한다. 아이작 뉴턴은 “내가 더 멀리 보았다면 이는 거인들의 어깨 위에 서 있었기 때문이다”라고 말했다. 본 연구는 사회연결망 분석(SNA: Social Network Analysis) 기법을 활용해 무역 및 국제통상 분야 연구의 연구동향과 지식구조를 보다 입체적으로 파악하고자 하였다.

사회연결망 분석은 사람들의 사회적 행위를 그들이 맺은 관계로 구성된 연결망의 특성으로 설명하려는 시도이다[1].

연결망 분석의 범위는 인간관계뿐 아니라 단어 사이의 관계로까지 확장되어 지식네트워크의 구조적 특성을 밝히는 데 유용하게 활용되고 있다. 전통적인 문헌 정보 분석이 저자, 단어, 개념 등의 단순 등장 빈도에 초점을 맞추었다면, 사회연결망 분석은 중심성을 비롯한 여러 관계 지표들을 통해 저자, 단어, 개념 등의 상호 연관성을 고려해 새로운 관점에서 중요성을 파악할 수 있게 해준다. 즉 밀도, 거리, 응집성 등의 개념을 통해 지식의 전체 구조를 보다 입체적으로 파악할 수 있다. 나아가 지식구조를 노드와 링크로 이뤄진 그래프의 형태로 시각화해 개체 간의 연결 관계를 보다 직관적으로 파악할 수 있다.

본 연구에서는 무역 분야 연구에서 주제어 네트워크를 추출해 분석했다. 주제어 네트워크에서 노드는 저자가 정한 주제어이며, 링크는 한 논문에 주제어가 함께 등장할 때 형성된다. 개별 논문에서 제시된 주제어들은 하나의 논문에 함께 출현함으로써 의미 있는 관계를 맺는다.

본 연구를 통해 우리는 (1) 2003년부터 2019년까지 무역 분야 주요 학술지인 국제통상연구, 무역학회지, Journal of Korea Trade에 수록된 논문들로부터 주제어 네트워크를 구성한 뒤 (2) SNA 방법론을 이용해 이 주제어 네트워크의 특성을 조사했다. 또 (3) 인기도 관점 및 연결망 관점에서 중요한 주제어를 찾아내고 서로 비교하고 (4) 중요 주제어들이 시간에 따라 어떻게 변화하는지를 조사했다.

2. 문헌 연구

무역학은 여러 학문의 융합, 통섭 학문 성격을 가지며, 학문으로서의 정체성에 대한 의문이 종종 제기되고 있어 [2] 연구의 지형도와 동향을 파악하는 작업은 각별히 중요한 의미를 갖는다[3].

무역 분야 기존 연구동향 분석은 서술적 방법에 의한 질적 분석이 위주였다. 즉 연구자가 사전에 정한 여러 기준에 따라 논문들을 분류하고 빈도 분석을 통해 연구 흐름과 방향을 분석했다.

그러나 정보기술의 발달과 함께 정보계량학이 발전하면서 과학적이고 양적인 분석 기법들이 선보이기 시작했으며, 무역 분야에서도 이런 기법들이 활용돼 연구동향 분석이 이뤄지게 됐다.

그중 대표적인 것이 사회연결망 분석을 활용한 연구동향 분석이다. 사회연결망 분석은 네트워크와 그래프 이론을 이용하여 사회 구조를 조사하는 과정을 말한다[4]. 20세기 초 사회학자들의 연구에 이론적 뿌리를 두고 있으며, 다양한 학문 분야로 널리 확산되었다. 특히 사람들 간의 사회적 관계를 분석하는 데 그치지 않고 다양한 유형의 네트워크 데이터를 분석하는 도구로서 폭넓게 이용되고 있다[5].

기존의 사회과학이 속성 중심적이었다면, 사회연결망 분석은 관계 중심적이다. SNA는 네트워크 구조를 노드(Node, 개별 행위자, 사람 또는 네트워크 내의 사물)와 링크(Link, 노드를 연결하는 관계)의 관점에서 특성화한다.

SNA는 연구동향 분석에 폭넓게 활용되어 왔다. 이는 SNA가 연구자의 영향력, 지식구조, 연구 관심 분야 변화 등을 구조적 관점에서 분석하는 데 유용하기 때문이다. 지식 네트워크에서 노드는 문헌 속의 단어나 주제어 등 연구개념이거나 문헌의 저자이며, 링크는 이들 상호 간의 관계이다.

SNA를 활용한 연구동향 분석은 분석 대상이 사람이냐 단어이냐에 따라 크게 공저자 네트워크 분석과 단어 동시 출현 네트워크 분석으로 나뉜다. 공저자 네트워크 분석은 두 저자가 한 문헌(논문)을 공동 저술했을 경우 두 저자 간에 관계(링크)가 만들어졌다고 파악한다. 예를 들어 Popp은 농업정책 관련 저널에 게재된 논문들로부터 공저자 네트워크를 추출해 분석했다[6].

단어 동시 출현 네트워크 분석은 문헌 내의 단어 혹은 저자가 선정한 주제어가 두 문헌(논문)에 동시에 출현했을 경우 두 문헌 간에 링크가 만들어졌다고 파악한다. 예를 들어 최진호는 MIS 관련 논문들의 저자 선정 주제어를 이용해 단어 동시 출현 네트워크를 구성해 주제어들이 서로 어떤 관계를 맺고 있는지, 중요한 주제어가 무엇이며 시간에 따라 어떻게 변화했는지를 분석했다[7].

무역 분야에서도 SNA를 활용한 연구동향 분석이 최근 늘어나고 있다. 강동준은 SNA를 활용해 한국무역학

회지에 수록된 논문들의 공저자 네트워크를 분석했다[8]. 김성국은 무역 분야 5개 학술지에 발표된 논문들을 대상으로 SNA를 활용해 공저자 네트워크를 추출하고 중심성 관점에서 영향력이 큰 연구자들을 파악했다[9]. 양근우, 장세은은 SNA를 활용해 특정 학술지(각각 통상정보연구, Maritime Economics)에 수록된 논문들의 주제어 네트워크를 분석했다[10, 11]. 오진호는 전자상거래 물류를 주제로 한 논문들의 주제어 네트워크를 분석했다[12].

본 논문은 SNA를 활용해 무역 분야 연구동향을 분석 하되 공저자 네트워크가 아닌 주제어 네트워크를 분석했다는 점, 특정 학술지 하나가 아닌 무역 분야 주요 학술지 3개를 동시에 분석 대상으로 했다는 점에서 이들 논문과 구별된다.

3. 연구 방법

3.1 분석 데이터

본 연구는 무역 분야 주요 학술지인 국제통상연구, 무역학회지, Journal of Korea Trade에 2003년부터 2019년까지 실린 논문을 분석 대상으로 했다. 한국학술지인용색인(KCI)의 논문 검색 시스템을 통해 해당 기간에 발행된 논문 중 영어 주제어 정보가 있는 1,797편의 논문이 추출되었다.

2003년 이후를 분석 대상으로 한 것은, 이때부터 3개 학술지의 영어 주제어 정보가 모두 입수 가능했기 때문이다. 영어 주제어를 분석 대상으로 한 것은, 영문으로 발행되는 Journal of Korea Trade와의 일관성을 유지하기 위해서이다. 학술지 별, 연도별로 분석 대상 논문의 편수는 Table 1과 같다.

3.2 분석 방법

본 연구의 분석은 다음과 같은 순서로 진행되었다. 즉 (1) 분석 대상 논문의 서지 정보로부터 영어 주제어를 추출해 이를 노드로 하고 (2) 한 논문에 주제어가 함께 등장한 경우 이를 링크로 하는 주제어 네트워크를 형성한 뒤 (3) 중심성, 응집그룹 등 SNA 분석 기법을 활용해 무역 분야의 지식구조 및 연구동향을 파악했다.

먼저 분석 대상 논문에서 영어 주제어를 추출하였다. 이 과정에서 중요한 것은 색인 효과 문제를 최소화하는 것이다[13]. 즉 동일한 개념을 저자들마다 다른 용어로 표현해 주제어의 일관성이 떨어지는 문제가 발생할 수

있어 주제어의 정제 작업이 선행되어야 한다. 예를 들어 ‘Multinational Corporation’과 ‘Multinational Enterprise’, ‘MNC’는 같은 주제어로 간주했다. 또 ‘Trade Specialization Index’는 ‘TSI’나 ‘TSI Index’와 동일한 주제어로 간주했다.

Table 1. Number of papers in each journal

Year	Journal of International Trade and Industry Studies	Journal of Korea Trade	Korea Trade Review	Total
2003	-	1	5	6
2004	22	16	71	109
2005	16	13	57	86
2006	34	28	69	131
2007	27	25	85	137
2008	27	18	69	114
2009	25	20	76	121
2010	23	13	69	105
2011	24	16	75	115
2012	30	18	77	125
2013	18	10	83	111
2014	20	16	70	106
2015	21	21	68	110
2016	18	22	57	97
2017	17	21	66	104
2018	19	22	60	101
2019	18	-	101	119
Total	359	280	1,158	1,797

대문자와 소문자가 서로 다르게 표시된다든지 하이픈(-)이나 가운데점(·)이 포함돼 서로 다른 주제어로 인식되는 경우에도 분석에 영향을 주지 않는 범위 내에서 표준화해 주제어가 일관성을 확보할 수 있게 했다. 이 과정은 상당한 시간과 노력을 요구했다. 이를 통해 최종적으로 4,840개의 주제어를 수집했다.

1차적으로 등장 빈도(특정 주제어가 몇 개의 논문에 등장했나) 기준으로 상위 주제어를 추출한 결과는 Table 2와 같다.

이에 이어 중요한 작업이 주제어들의 동시 출현(Co-occurrence) 행렬을 구성하는 것이다. 즉 하나의 논문에 함께 등장한 주제어들을 밝혀내 행렬 형태로 표현하는 것이다. 함께 등장하는 빈도수가 많을수록 주제어들 간 연관성이 밀접함을 의미한다.

이를 위해 우선 하나의 논문에 어떤 주제어들이 제시되었는지를 나타내는 논문-주제어의 2-모드 연결망을

구성한 뒤 이를 주제어-주제어의 1-모드 연결망으로 변환하였다.

Table 2. Frequency of keywords

Keyword	Frequency
Foreign Direct Investment	99
Free Trade Agreement	83
China	64
Gravity Model	49
Performance	39
E-trade	39
Small and Medium Sized Enterprise	35
Supply Chain Management	33
Export Performance	32
Export	29
CISG	28
WTO	27
Exchange Rate	25
Korea	25
Rule of Origin	24
Internationalization	23
Cointegration	21
Economic Growth	21
Vector Error Correction Model	19

2-모드 연결망은 서로 다른 유형의 노드 간 관계를 나타낸다. 대학생과 동아리의 관계(누가 어떤 동아리에 가입했는지), 사람과 영화의 관계(누가 어떤 영화를 보았는지)가 이에 해당한다. 1-모드 연결망은 같은 노드 간 관계를 나타낸다. 사람 간 관계, 기관 간 관계가 이에 해당한다.

2-모드 연결망은 노드 간 특정 관계를 기준으로 1-모드 연결망으로 변환할 수 있다. 예를 들어 대학생 A와 대학생 B가 같은 동아리에 가입했다면 두 사람은 1-모드 연결망에서 하나의 연결을 가지게 된다.

본 연구를 위해 구성된 주제어-주제어 동시 출현 행렬의 일부를 Table 3에 제시하였다. 표에 나타난 숫자는 두 주제어가 동시에 등장한 논문의 횟수를 나타낸다.

예를 들어 주제어 China와 FDI는 17개의 논문에, FTA와 FDI는 4개의 논문에 동시에 등장했다. 행과 열이 같은 주제어인 경우는 해당 주제어가 총 몇 개의 논문에 등장했는지를 나타낸다. 즉 행과 열이 모두 FDI인 경우 행렬의 숫자는 99인데, 이는 FDI라는 주제어가 분석 대상 논문 중 총 99개의 논문에 등장했다는 의미이다.

Table 3. Keyword-keyword co-occurrence matrix

	China	FDI	Outbound M&A	FTA
China	64	17	2	0
FDI	17	99	2	4
Outbound M&A	2	2	2	0
FTA	0	4	0	83

Table 4는 주제어-주제어 동시 출현빈도가 5회 이상인 경우를 표시했다. China와 FDI가 17편의 논문에 등장해 가장 많은 논문에서 함께 연구되는 주제어 쌍으로 나타났다. 다음으로 FTA와 Rule of Origin이 14편, FDI와 Export, Efficiency와 DEA, International Investment Dispute와 ICSID가 각각 6편이었다.

Table 4. Keyword-keyword co-occurrence frequency

Pair of keywords	Frequency
China-FDI	17
FTA-Rule of Origin	14
FDI-Export	6
Efficiency-DEA	6
International Investment Dispute-ICSID	6
FDI-Gravity Model	5
FDI-Intra Industry Trade	5
FDI-Economic Growth	5
FDI-Developing Country	5
Backward Linkage-Spillover Effect	5
Country Image-Brand	5
Internationalization-Performance	5
Export-Economic Growth	5
Exchange Rate-Cointegration	5
CISG-Conformity of Goods	5
Volatility of Exchange Rate-Garch Model	5
Service Quality-Customer Satisfaction	5
Supply Chain Management-International Logistic	5

그러나 동시 등장 빈도만으로 주제어 간의 연관성을 파악하는 데는 문제가 하나 있다. 즉 해당 주제어의 논문 수 자체가 적을 때 연관성이 낮게 평가될 수 있다. 더 정확한 방법은 두 주제어가 각각 출현하는 빈도와 비교해 두 주제어가 동시에 출현하는 경우가 많으나 적으냐를 비교하는 것이다.

코사인 계수(Cosine Coefficient)를 이용해 주제어 동시 출현 행렬을 주제어-주제어 유사도 행렬로 수정하

는 방법도 그중 하나다. 코사인 계수는 Eq. (1)과 같이 표현할 수 있는데, 이는 0에서 1의 값을 가지며 1에 가까울 수록 주제어 간의 상관관계가 높음을 의미한다.

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sqrt{C_i \times C_j}} \quad (1)$$

C_i : Frequency of keyword i

C_j : Frequency of keyword j

C_{ij} : Frequency of keyword i and j

이렇게 구성된 주제어-주제어 유사도 행렬에 대해 본 연구는 잘 정의되고 널리 사용되는 SNA 분석 기법을 선택적으로 이용했다. 또한 본 연구는 사회연결망 분석 프로그램인 Netminer 4를 활용해 분석을 수행하였다.

첫 번째가 중심성 분석이다. 이는 네트워크에서 어떤 노드가 가장 중요한 노드인지를 찾고, 네트워크 구조가 얼마나 소수의 중요한 노드에 집중되어 있는지 정도를 파악하는 것이다. 본 연구는 중심성 분석 중 연결중심성과 매개중심성을 측정했다.

연결중심성은 직접 연결된 이웃 노드의 수를 반영하며, 노드의 직접적인 영향력을 측정하는 데 적합하다. 본 연구에서 특정 주제어의 연결중심성이 높다는 것은, 많은

주제어들과 함께 연구되고 있음을 의미한다.

매개중심성은 노드들 간의 최단 경로에 특정 노드가 포함될 확률을 반영한다. 즉 하나의 노드가 다른 두 노드의 연결을 위해 중개자 혹은 매개자 역할을 얼마나 수행하는지를 판단하는 지표이다.

연예인들을 노드로, 두 연예인이 한 TV 프로그램에 동시에 출연한 경우를 링크로 표현한 네트워크를 예로 들어보자. 배용준과 신승훈은 TV 프로그램에 함께 출연한 경우가 없다. 하지만 두 사람은 모두 박경림과 한 프로그램에 함께 출연한 경우가 있다. 이때 배용준과 신승훈은 박경림을 매개로 연결된다. 박경림은 이런 매개 역할을 많이 수행했으므로 매개중심성이 다른 사람보다 높다.

본 연구에서 특정 주제어의 매개중심성이 높다는 것은, 무역 분야 하위 연구영역을 이어주는 역할을 자주한다는 것을 나타내 연구의 융합을 주도하는 주제어라고 할 수 있다.

4. 분석 결과

4.1 네트워크의 특징

현실 세계의 다양한 복잡계 네트워크들의 특징 중 하

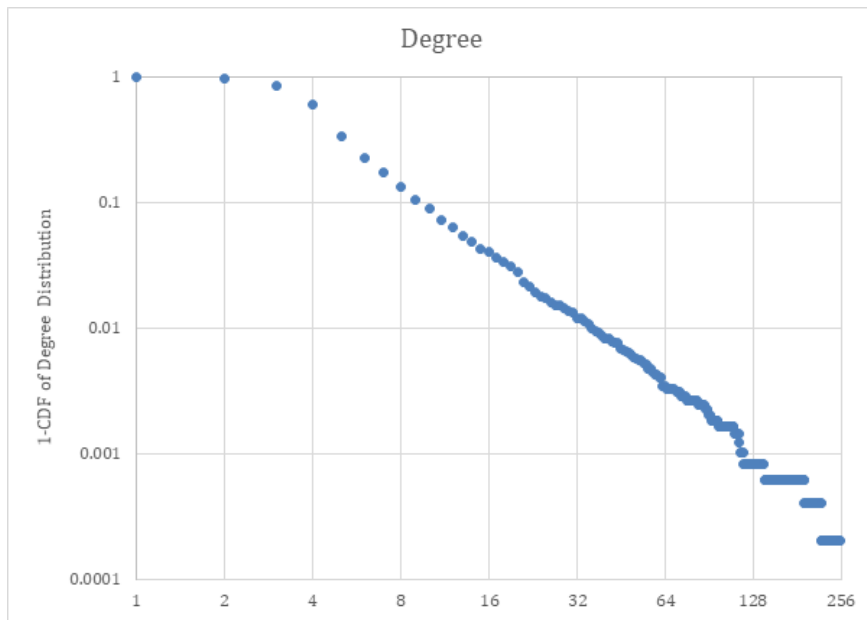


Fig. 1. Cumulative degree distribution of the whole keyword network
The vertical axis is the cumulative distribution function(CDF) subtracted from 1 and is called complementary cumulative distribution function(CCDF).

나는 그 분포가 멱함수(Power Law) 분포를 보인다는 것이다[14]. 즉 네트워크 내에 소수의 노드가 많은 수의 연결을 가진다는 것이다. 이는 논문 공저자 네트워크와 논문 주제어 네트워크를 비롯한 지식 네트워크에서도 나타난다[7,8].

본 연구가 분석한 무역 분야 주제어 네트워크 역시 Fig. 1에서 보듯 뚜렷한 멱함수 분포를 보였다.

Fig. 1에서 X축은 주제어의 연결정도(Degree, 특정 주제어가 몇 개의 다른 주제어와 연결돼 있는가)의 로그 척도이며, Y축은 해당하는 X축의 값보다 연결정도가 높은 비율을 나타낸다. 예를 들어 X축의 16에 해당하는 Y축의 값은 0.04인데, 이는 전체 키워드 중 상위 4%가 16개 이상의 주제어와 연결돼 있음을 의미한다.

연구자들은 인용 네트워크, 협업 네트워크, 특허 네트워크 등 지적 활동에서 비롯되는 다양한 종류의 네트워크에서 이와 비슷한 멱함수 분포를 발견했다. 이는 부의 빈익빈 메커니즘에 의한 것인데, 우리 연구의 맥락에서 보면 어느 주제어가 대중화될수록 많은 연구자들에게 의해 선택되고, 다른 주제어와 연계되어 새로운 아이디어를 구성하고 전달할 가능성이 높아진다는 의미다.

네트워크로서 무역 분야 주제어 네트워크의 또 한 가지 특징은 노드(즉 주제어) 간 평균 거리가 상대적으로 길고 밀도가 매우 낮다는 것이다. 노드 간 평균 거리는 노드 간 거리, 즉 한 노드에서 다른 노드까지 몇 단계를 거쳐 도달하는지를 평균한 값이다. 예를 들어 A와 B 두 노드가 서로 인접해 있으면 두 노드 간 거리는 1이다. A와 C가 서로 직접 연결되어 있지 않더라도 A와 B가 연결되어 있고, B와 C가 연결되어 있으면 A와 C는 2단계를 거쳐 간접적으로 연결된다고 볼 수 있으며, 이때 두 노드 간 거리는 2이다. 결국 노드 간 평균 거리는 노드들이 평균적으로 서로 얼마나 가까운지(사람으로 따지면 몇촌 인지)를 나타낸다. Table 5에서 보듯 전체 주제어 네트워크의 노드 간 평균 거리는 4.569에 이른다. 밀도는 네트워크에서 최대 관계 수 대비 실제로 맺어진 관계 수의

비율로 측정된다. 국제통상 분야 주제어 네트워크의 밀도는 0.001에 불과한데, 이는 주제어들 사이의 최대 가능한 연결 중 실제 연결된 것은 0.1%에 불과하다는 의미이다.

한편 각 학술지별로 서브 네트워크를 구성해 본 결과, 각 학술지는 저마다의 특징을 드러냈다. 노드 수는 분석 기간 중 각 학술지에 게재된 논문의 주제어 수를 나타내며, 해당 기간에 발표 논문 수가 가장 많은 무역학회지가 노드 수 역시 가장 많다. 링크 수는 주제어 간의 연결의 개수를 나타내며 역시 무역학회지가 가장 많다. 네트워크 밀도는 JKT가 0.005로 가장 높고, 국제통상연구가 0.004로 뒤를 이으며, 무역학회지가 0.002로 가장 낮음을 알 수 있다.

노드의 연결정도(Degree)는 한 노드가 관계 맺고 있는 다른 노드의 개수이며, 우리 연구의 맥락에서는 한 주제어가 몇 개의 다른 주제어와 함께 연구되었는가를 나타낸다. 네트워크의 연결정도 평균은 네트워크 내 모든 노드의 연결정도를 평균한 것으로 네트워크 내 각 노드의 연결정도를 더한 뒤 노드의 개수로 나누어 구한다. Table 5에서 연결정도 평균은 무역학회지가 2.843으로 가장 높고, JKT(2.336), 국제통상연구(2.26)의 순으로 나타난다.

노드 간 평균 거리는 국제통상연구가 5.67로 가장 높고, 무역학회지는 4.559로 가장 낮은 것으로 나타났다. 무역학회지의 주제어들이 상대적으로 서로 가깝게 연결됨을 나타낸다. 한편 노드 간 최대거리(지름)는 네트워크 내의 임의의 두 노드 간의 최단 경로거리 중 가장 긴 거리를 말하며, 국제통상연구가 16으로 가장 크다. 국제통상연구의 어떤 주제어들은 아주 여러 단계를 거쳐서야 연결될 정도로 상대적으로 관계가 소원함을 의미한다.

4.2 중요한 주제어들

한 주제어의 중요성을 설명하는 데 빈도, 연결중심성, 매개중심성은 각기 고유의 역할이 있다. 중요한 주제어들이 무엇이고 그것들이 척도와 저널에 따라 어떻게 다른

Table 5. The statistics on the whole network and the sub-networks by journal

	Journal of International Trade and Industry Studies	Journal of Korea Trade	Korea Trade Review	Whole Network
number of nodes	1,166	979	3,316	4,840
number of links	2,635	2,287	9,426	13,497
density	0.004	0.005	0.002	0.001
average degree	2.26	2,336	2,843	2,789
average distance	5.67	5.071	4.559	4.569
diameter	16	14	12	14

지 판단하기 위해 각 척도별로 상위 20개 주제어를 선정해 비교했다.

Table 6에 각 저널마다 각 척도별 상위 20개 주제어를 해당 열에 표시하고, 상위 20개 리스트의 공통 주제어를 마지막 열에 표시했다. 예를 들어 국제통상연구의 경우 12개의 주제어가 3가지 척도의 상위 20개 리스트에 공통적으로 등장했다. 이는 마지막 열에 표시돼 있으며, 이에 포함되지 않은 다른 주제어들은 각 척도에 해당하는 3개의 열에 남아 있다.

각 열에서 밑줄 표시된 주제어들은 해당 척도의 상위 20개 리스트에만 포함된다. 예를 들어 국제통상연구에서 Fixed Effect와 Country Image, Cointegration은 빈도 기준으로 상위 20개 주제어에 포함된다. 여러 논문에서 자주 등장하는 인기 있는 주제어라는 의미다. 그러나 이들 주제어는 연결중심성이나 매개중심성 척도로는 상위 20개에 포함되지 않는데, 이는 주제어 네트워크에서의 구조적 위치 측면에서는 중요성이 상대적으로 높지 않음을 의미한다.

Table 6. Important keywords in trade research from 2003 to 2019

	Frequency	Degree	Betweenness	Common
Journal of International Trade and Industry Studies	Intra Industry Trade <u>Fixed Effect Model</u> Export <u>Country Image</u> ODA Strategic Alliance RTA <u>Cointegration</u>	<u>R&D Alliance</u> Strategic Alliance Intra Industry Trade <u>Absorptive Capacity</u> <u>Relation Capital</u> <u>Asset Specificity</u> <u>Knowledge Base</u> <u>Aircraft</u>	Export <u>IT Industry</u> <u>SMEs</u> <u>Input Output Model</u> GTAP <u>Value Added in Exports</u> <u>Comparative Advantage</u> <u>India</u>	Foreign Direct Investment Free Trade Agreement Gravity Model China Total Factor Productivity WTO Economic Growth Korea-US FTA Antidumping East Asia Exchange Rate Performance
Journal of Korea Trade	Input Output Model MNC Global Value Chain Supply Chain Management Northeast Asia <u>Volatility of Exchange Rate</u> Bounds Test	MNC Input Output Model Global Value Chain Northeast Asia <u>Spillover Effect</u> <u>Japan</u> Supply Chain Management	<u>Income</u> Trade Bounds test <u>CGE</u> <u>Garch Model</u> <u>Tariff</u> <u>Economic Growth</u>	Foreign Direct Investment Korea Gravity Model Performance Free Trade Agreement SMEs Exchange Rate Export China E-Trade Firm Heterogeneity WTO Cointegration
Korea Trade Review	Rule of Origin UCP Trust WTO <u>Brand</u> Trade	Trade Trust Rule of Origin <u>Exchange Rate</u> <u>Cointegration</u> <u>Economic Growth</u>	<u>BPO</u> WTO <u>ICC</u> Arbitration UCP <u>Risk Management</u>	Free Trade Agreement Foreign Direct Investment China E-Trade Supply Chain Management Export Performance Performance SMEs CISG Gravity Model Internationalization Export Vector Error Correction Model Letter of Credit

Table 7. Top 20 keywords by frequency (2003-2010 vs. 2011-2019)

Rank	2003-2010		2011-2019	
	Keyword	Frequency	Keyword	Frequency
1	Foreign Direct Investment	48	Free Trade Agreement	55
2	Free Trade Agreement	28	Foreign Direct Investment	51
3	E-Trade	27	China	38
4	China	26	SMEs	31
5	Gravity Model	20	Gravity Model	29
6	Performance	16	Export	23
7	WTO	16	Export Performance	23
8	Cointegration	15	Performance	23
9	UCP	12	Supply Chain Management	22
10	Exchange Rate	12	CISG	17
11	Rule of Origin	11	Global Value Chain	16
12	Internationalization	11	Korea	15
13	CISG	11	Economic Growth	14
14	Supply Chain Management	11	Exchange Rate	13
15	International Joint Venture	11	Rule of Origin	13
16	Korea	10	Input Output Model	13
17	Intra Industry Trade	10	E-Trade	12
18	Export Performance	9	Trust	12
19	Brand	9	Trade	12
20	Antidumping	9	Internationalization	12

한편, R&D Alliance나 Absorptive Capacity, Relation Capital 등은 주제가 네트워크에서 구조적 중요성이 높으며, 연결중심성으로만 포착된다. IT Industry, SMEs(Small and Medium Sized Enterprises) 등은 다른 주제어들과 연결 관계가 많지 않고, 빈도로 볼 때 인기 있는 주제어도 아니지만, 서로 다른 주제어 그룹이나 연구 주제를 서로 연결하는 데 중요한 역할을 수행한다.

각 학술지에서 별도로 발견되는 독특한 주제어들은 해당 학술지의 특성을 보여준다. Table 6의 ‘공통’ 열에서

굵은 글씨로 표시된 주제어들은 3개의 저널 중 해당 저널에만 등장하는 것이다. 예를 들어 국제통상연구에서 Total Factor Productivity, Economic Growth, Korea-US FTA, Anti Dumping, East Asia 등은 다른 저널의 공통 주제어 리스트에는 등장하지 않는다. 또한 Supply Chain Management, Export Performance, Internationalization, Vector Error Correction Model, Letter of Credit는 무역학회지의 상위 공통 주제어에만 등장한다.

Table 8. Top 20 keywords by degree (2003-2010 vs. 2011-2019)

Rank	2003-2010		2011-2019	
	Keyword	Degree	Keyword	Degree
1	Foreign Direct Investment	132	Free Trade Agreement	147
2	Free Trade Agreement	88	Foreign Direct Investment	142
3	China	76	China	122
4	E-Trade	76	SMEs	104
5	Gravity Model	59	Gravity Model	86
6	Performance	50	Export Performance	82
7	WTO	50	Performance	73
8	Cointegration	50	Supply Chain Management	72
9	Korea	40	Export	71
10	Strategic Alliance	39	CISG	61
11	CISG	39	Korea	53
12	Exchange Rate	37	Exchange Rate	51
13	Rule of Origin	33	Trust	47
14	Export Performance	31	Korea-US FTA	46
15	UCP	31	Economic Growth	45
16	Intra Industry Trade	31	E-Trade	43
17	Trade	30	Input Output Model	42
18	Protectionism	29	Trade	41
19	Internationalization	29	Korea-China FTA	39
20	Supply Chain Management	28	Vector Error Correction Model	37

Table 9. Top 20 keywords by betweenness (2003-2010 vs. 2011-2019)

Rank	2003-2010		2011-2019	
	Keyword	Betweenness	Keyword	Betweenness
1	Foreign Direct Investment	0.182	Free Trade Agreement	0.131
2	China	0.112	China	0.101
3	Free Trade Agreement	0.089	Small and Medium Sized Enterprise	0.097
4	E-Trade	0.088	Foreign Direct Investment	0.080
5	WTO	0.051	Supply Chain Management	0.058
6	Cointegration	0.050	WTO	0.058
7	Performance	0.049	Gravity Model	0.056
8	Gravity Model	0.047	Export Performance	0.052
9	Northeast Asia	0.036	CISG	0.046
10	Risk Management	0.029	Export	0.043
11	Korea	0.026	Korea	0.041
12	Supply Chain Management	0.025	ICC	0.040
13	Enforcement of Arbitral Awards Between China and Hong Kong	0.024	Performance	0.033
14	Arbitration	0.024	BPO	0.032
15	Strategic Alliance	0.023	E-Trade	0.028
16	CISG	0.023	Risk Management	0.027
17	Intra Industry Trade	0.023	Lex Mercatoria	0.024
18	Internationalization	0.023	Exchange Rate	0.024
19	UCP	0.021	Vector Error Correction Model	0.023
20	Electronic Trade	0.021	Globalization	0.022

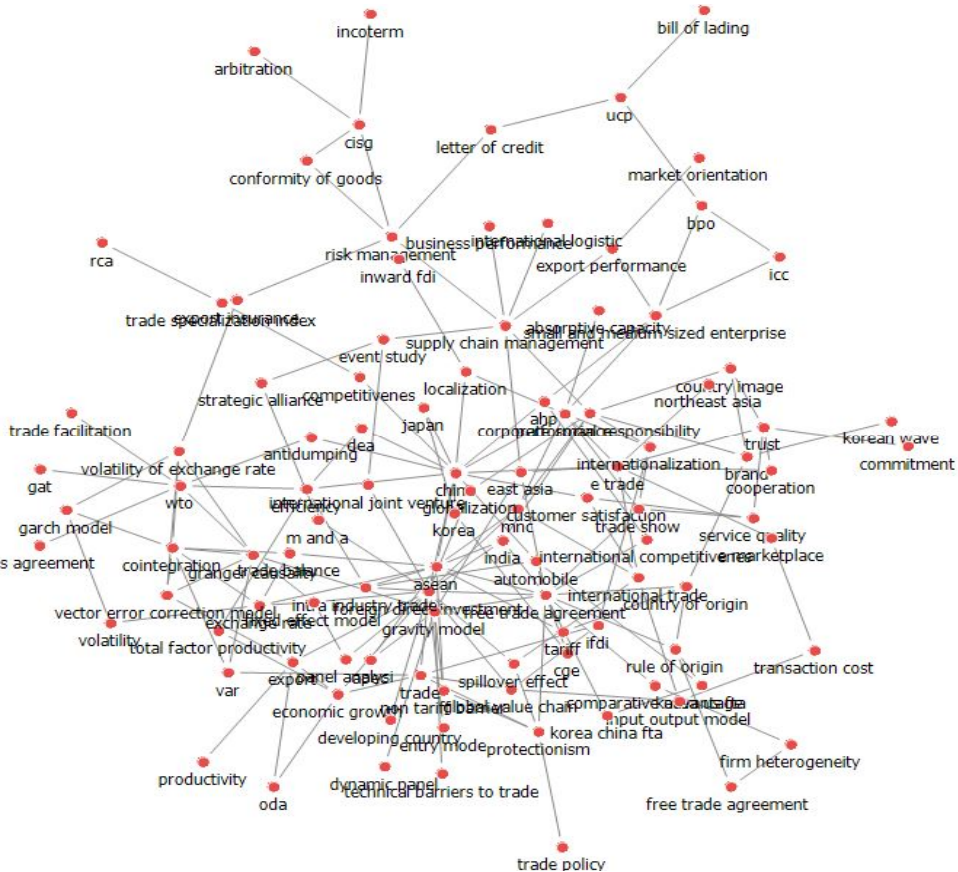


Fig. 2. Keyword network

국제통상연구의 경우 다른 척도로는 포착되지 않고 매개중심성으로만 포착되는 주제어가 가장 많다(6개). 이는 이 저널이 무역 분야 하위 연구영역을 이어주는 역할을 통해 무역학 분야 연구에 기여하고 있음을 보여준다. 주제어 빈도만으로는 포착하기 힘든 역할이다. 매개중심성 측면에서 국제통상연구의 중요 주제어들은 IT Industry, SMEs, Input Output Model, Value Added in Exports, Comparative Advantage, India가 있다. 무역학회지의 경우 마지막 열의 공통 주제어 수(15개)가 국제통상연구(12개)나 JKT(13개)에 비해 많은데, 이는 연구자들이 많이 선택한 인기 주제어들이 다른 주제어와 연결 관계도 많고 매개 역할도 많이 했음을 시사한다.

4.3 중요 주제어의 시간에 따른 변화

시간이 지남에 따라 주요 주제어들은 어떻게 변해왔고, 최근에 새로 등장한 중요 주제어는 무엇인가? 이를 규명하기 위해 기간을 2003~2010년과 2011~2019년의 둘로 나누어 비교했다. 기간 구분에 다른 기준이 있는 것은 아니며 기간의 길이만을 반영했다. 두 기간의 상위 주제어를 각각 분석해 그 결과를 Table 7, Table 8, Table 9에 요약했다.

이 비교는 몇 가지 주목할 만한 결과를 보여준다. Foreign Direct Investment, Free Trade Agreement, China는 지난 20년간 세 가지 척도 어느 것으로 봐도 높은 관심을 받은 3대 주제어이다. Gravity Model, Performance, CISG도 꾸준한 관심을 받았다.

Supply Chain Management, SMEs는 2003~2010 기간에 비해 2011~2019 기간에 더 높은 관심을 받았으며, 이 같은 현상은 세 척도 모두에서 공통적으로 나타났다. Global Value Chain, Trust는 2011~2019년 기간에 새롭게 연구자들의 관심을 끈 주제어로 부상했다. 반면 E-Trade, WTO, Cointegration, UCP, Internationalization은 관심도가 근년에 오히려 줄어들었다.

Korea-US FTA와 Korea-China FTA는 연결중심성 관점에서 중요 주제어로 부상했고, 매개중심성 관점에서는 ICC, BPO가 중요 주제어로 떠올랐다. 서로 다른 연구 주제들을 연결시켜주는 역할을 했다는 의미이다.

4.4 시각화

주제어들의 연결관계를 그래프로 나타내면 얽히고설킨 스파게티 면 모양이 된다. 이를 다소 단순화하기 위해 7회 이상 논문에 등장한 주제어들만을 대상으로 연결망

을 표현하면 Fig. 2와 같다.

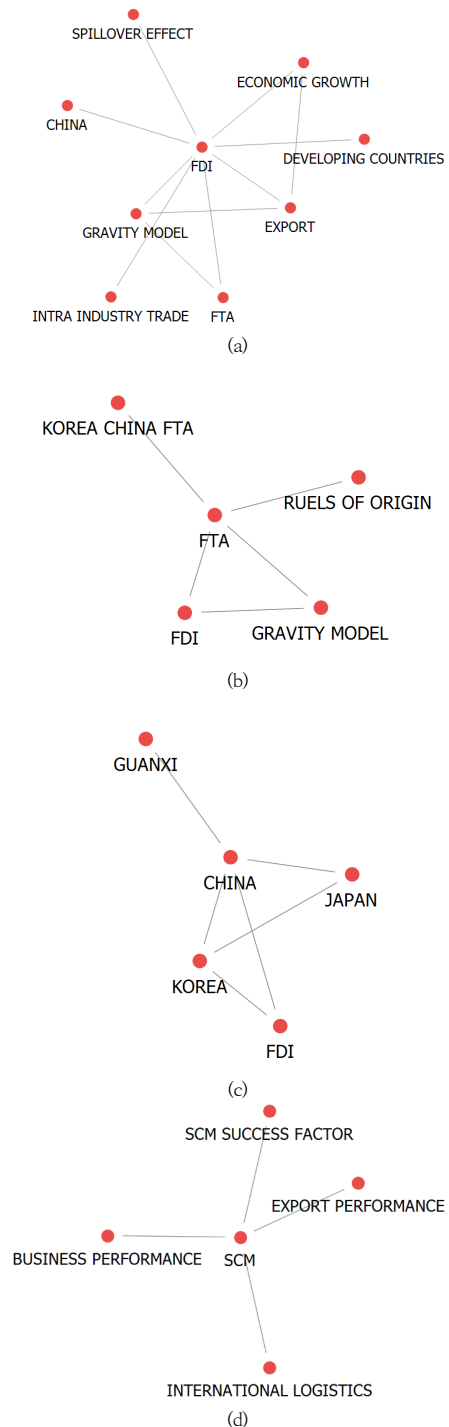


Fig. 3. Main egocentric networks
 (a) FDI
 (b) FTA
 (c) China
 (d) SCM

이를 보다 단순화하기 위해 연결중심성이 높은 주제어 중에서 FDI(Foreign Direct Investment), FTA(Free Trade Agreement), China, SCM(Supply Chain Management)과 4편 이상의 논문에서 함께 연구된 주제어를 시각화하여 Fig. 3에 표시했다.

특정 주제어를 중심으로 한 연결관계를 파악했다는 의미에서 이를 에고네트워크라고 부른다. 그림에서 검은 주제어, 선은 논문에 함께 등장한 관계를 나타낸다.

그림을 통해 FDI는 China, Export, Economic Growth, Developing Countries, Intra-Industry Trade, Gravity Model과 함께 등장한 빈도가 높은 것으로 나타났다. FTA는 Rules of Origin, Korea-China FTA, Gravity Model, FDI와 함께 연구되는 것으로 나타났다. China는 Korea, Japan 외에 FDI, Guanxi(관시)와 함께 많이 연구되는 것으로 나타났다. SCM은 International Logistic, SCM Success Factor, Export Performance, Business Performance 등과 함께 연구되는 것으로 확인되었다.

5. 결론

본 연구의 목적은 사회연결망 분석 기법을 활용해 국제통상 분야 연구의 동향과 지식구조를 보다 입체적으로 파악하는 데 있다.

이를 위해 2003년부터 2019년까지 무역학 분야 3대 학술지에 수록된 논문들에서 주요 학술지인 국제통상연구, 무역학회지, Journal of Korea Trade에 수록된 1,797개의 논문에서 4,840개의 주제어를 추출하여 분석을 실시했다. 분석 결과 몇 가지 흥미로운 결과들이 도출됐다.

첫째, 무역 연구 주제어 네트워크는 다른 지적 네트워크와 마찬가지로 멱함수 분포를 보이며, 그 분포가 눈에 띄게 선명하게 나타난다. 그러나 네트워크의 평균 거리가 길고 밀도가 희박한데, 이는 이 분야 연구에 많은 새로운 주제와 개념이 도입되면서 빠르게 진화했을 가능성을 시사한다.

둘째, 빈도, 연결중심성, 매개중심성 지표로 각 주제어의 중요도를 측정된 결과, Foreign Direct Investment, Free Trade Agreement, China는 학술지와 기간을 불문하고 가장 높은 관심을 받은 3대 주제어이다. Gravity Model, Performance, CISG도 꾸준한 관심을 받았다.

기준에 따라 중요 주제어가 차이가 나는 경우도 있는

데, 국제통상연구의 경우 Fixed Effect와 Country Image, Cointegration은 빈도 기준으로는 상위 20개 주제어에 포함되나, 연결중심성이나 매개중심성 척도로는 상위 20개에 포함되지 않았다.

셋째, 학술지에 따라 상위 주제어와 네트워크의 구조에 다소의 차이가 나타났다. Total Factor Productivity, Economic Growth, Korea-US FTA는 국제통상연구에서는 3개 척도 모두에서 상위 주제어에 랭크됐으나, 다른 학술지에서는 그렇지 않았다.

반면 Supply Chain Management, Export Performance, Internationalization, Vector Error Correction Model, Letter of Credit는 무역학회지의 상위 공통 주제어에만 등장한다.

국제통상연구는 다른 척도로는 포착되지 않고 매개중심성으로만 상위에 포착되는 주제어가 가장 많은데, 이는 이 저널이 국제통상 분야 하위 연구영역을 이어주는 역할을 통해 연구에 기여하고 있음을 보여준다. 매개중심성 측면에서 국제통상연구의 중요 주제어들은 IT Industry, SMEs, Input Output Model, Value Added in Exports, Comparative Advantage, India 등이 있다.

넷째, 분석 기간을 2003~2010년과 2011~2019년의 둘로 나누어 비교 분석한 결과, Foreign Direct Investment, Free Trade Agreement, China, Gravity Model, Performance, CISG는 기간을 통틀어 꾸준한 관심을 받은 것으로 나타났다. Supply Chain Management, SMEs는 2003~2010 기간에 비해 2011~2019 기간에 더 높은 관심을 받았다. Global Value Chain, Trust는 2011~2019년 기간에 새롭게 연구자들의 관심을 끈 주제어로 부상했다. 반면 E-Trade, WTO, Cointegration, UCP, Internationalization은 관심도가 줄어들었다. Korea-US FTA와 Korea-China FTA는 연결중심성 관점에서 중요 주제어로 부상했고, 매개중심성 관점에서는 ICC, BPO가 중요 주제어로 떠올랐다.

기존 국제통상 분야 연구동향 분석은 서술적 방법에 의한 질적 분석이 대종을 이뤘다. 본 연구는 사회 연결망 분석 기법을 활용한 양적이고 과학적이며 체계적인 분석이라는 점에 의미가 있다. 이 연구를 통해 국제통상 분야 주요 연구 테마를 확인할 수 있었고, 지식구조의 변화 과정을 입체적으로 파악할 수 있었다.

그러나 본 연구는 몇 가지 한계가 있다. 첫째, 연구 대상이 국내 학술지에 한정되었다는 점이다. 앞으로 무역 분야 해외 주요 학술지들을 같은 방법으로 분석해 본 연

구와 비교한다면 보다 의미 있는 시사점을 도출할 수 있을 것이다. 둘째, 논문에 수록된 많은 정보 중 주제어라는 한정된 정보만으로 연구동향을 파악하려 했다는 점이다. 연구동향의 전모를 파악하기 위해서는 텍스트마이닝과 자연어 처리 기법 등을 활용해 논문 전문이나 초록 정보를 분석할 필요가 있다

References

[1] J. C. Mitchell, Social Networks in Urban Situation: Analysis of Personal Relationship in Central African Towns, p.378, Manchester University Press, 1969, p.378.

[2] C. S. Shim, "A Critical Study on the Reformation of Identity and Researching Field for the Foreign Trades's", *Management Education Research*, Vol.54, pp.195-218, April 2009.

[3] J. H. Lee, J. S. Kim, "A Study on the Research Trends in International Trade Using Topic Modeling", *Korea Trade Review*, Vol.45, No.3, pp.55-69, June 2020.

[4] E. Otte, R. Rousseau, "Social Network Analysis: A Powerful Strategy, Also for the Information Sciences", *Journal of Information Science*, Vol.28, No.6, pp.441-453, Dec. 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1177/016555150202800601>

[5] K. Y. Kwahk, Social Networks Analysis, p.690, Chungnam, 2014, p.2.

[6] J. Popp, P. Balogh, J. Oláh, S. Kot, M. H. Rákos, P. Lengyel, "Social Network Analysis of Scientific Articles Published by Food Policy", *Sustainability*, Vol.10, No.3, pp.577, Feb. 2018.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su10030577>

[7] J. H. Choi, S. Y. Yi, K. C. Lee, "Analysis of Keyword Networks in MIS Research and Implications for Predicting Knowledge Evolution", *Information & Management*, Vol.48, No.8, pp.371-381, Dec. 2011.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2011.09.004>

[8] D. J. Kang, K. N. Lee, "A Study on Co-author Networks of Journal of Korea Trade Research Association using Social Networks Analysis", *Korea Trade Review*, Vol.40, No.5, pp.1-23, Nov. 2015.

[9] S. K. Kim, J. M. Pak, "A Study on the Centrality of Co-author Social Network in Korea Trade Research Community", *The Korean Research Institute of International Commerce and Law*, Vol.67, pp.233-253, Aug. 2015.

[10] K. W. Yang, "Research Trend Analysis of 'International Commerce and Information Review' using SNA-based Keyword Network Analysis", *International Commerce and Information Review*, Vol.19, No.1, pp.23-42, March 2017.

[11] S. E. Jhang, S. H. Lee, "A Study of Themes and Trends in Research of Global Maritime Economics through Keyword Network Analysis", *Journal of Korea Port Economic Association*, Vol.32, No.1, pp.79-95, March 2016.

[12] J. H. Oh, S. H. Woo, "A Study on the Research trend of E-commerce Logistics using Social Network Analysis", *Korea International Commerce Review*, Vol.35, No.1, pp.121-147, March 2020.

[13] N. D. Bellis, Bibliometrics and Citation Analysis: From the Science Citation Index to Cybermetrics, p.450, Scarecrow Press, 2009, p.450.

[14] A. L. Barabási, "Scale-free Networks: a Decade and Beyond", *Science*, Vol.325, No.5939, pp.412-413, July 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1173299>

이 지 훈(Jee-Hoon Lee)

[정회원]



- 1988년 2월 : 서울대학교 대학원 국제경제학과 (경제학석사)
- 2008년 2월 : 한양대학교 대학원 경제금융학과 (경제학박사)
- 2015년 4월 ~ 현재 : 세종대학교 경영학부 부교수

<관심분야>

경제학, 무역학